

SECCIÓN 26 05 20

MATERIALES Y METODOS DE ALAMBRADO

PARTE 1. GENERAL

1.1. ALCANCE DE LA SECCIÓN

- A. Esta Sección especifica los requerimientos necesarios para proveer e instalar:
1. Cajas de registro.
 2. Cajas de salida y accesorios.
 3. Conectores.
 4. Contactores.
 5. Apagadores.
 6. Placas de pared.
 7. Relevadores de control.
 8. Salidas de telecomunicaciones.
 9. Terminales de control, señalización y potencia.
 10. Protecciones e interruptores de potencia.
 11. Tomacorrientes.
 12. Pedestales para Ferias.

1.2. SECCIONES RELACIONADAS

- A. Sección 07 84 00 Barreras Cortafuegos.
- B. Sección 26 00 00 Requisitos Eléctricos Generales.
- C. Sección 26 05 26 Puesta a Tierra y Conexión Equipotencial de Sistemas Eléctricos.
- D. Sección 26 05 29 Métodos de Soporte y Anclaje para Sistemas Eléctricos.
- E. Sección 26 05 53 Identificación para Sistemas Eléctricos.

1.3. REQUERIMIENTOS Y REGULACIONES

- A. Los componentes eléctricos y/o sistemas deben estar listados y rotulados por UL, NEMA, ANSI, EIA-TIA, ETL, CSA, o FM; o deben estar evaluados y aprobados por el CFIA como indicados para su uso.
- B. Los equipos y sistemas eléctricos deben basarse en los códigos y requerimientos aplicables. Cuando ocurran conflictos de requerimientos entre los códigos o estándares requeridos, se aplicará el que más requerimientos exija.
- C. De acuerdo a los siguientes estándares:
 - 1. ANSI C37.46-2000 – American National Standard Specifications for Power Fuses and Fuse Disconnecting.
 - 2. ANSI/NEMA WD 6-2002 – Wiring Devices – Dimensional Requirements.
 - 3. ANSI Z535.4-2002 – Standard for Product Safety Labels.
 - 4. NECA 1-2000 – Standard Practices for Good Workmanship in Electrical Contracting.
 - 5. NEMA 250-2003 – Enclosures for Electrical Equipment (1000V Maximum).
 - 6. NEMA FB 1-2003 – Fittings, Cast Metal Boxes, and Conduit Bodies for Conduit and Cable Assemblies.
 - 7. NEMA FB 2.10-2003 – Selection and Installation Guidelines for Fittings for Use with Non-flexible Electrical Metal Conduit and Tubing.
 - 8. NEMA FB 2.20-2003 – Selection and Installation Guidelines for Fittings for use with Flexible Electrical Conduit and Cable.
 - 9. NEMA ICS 2-2002 (R2005) – Industrial Control and Systems: Controllers, Contactors, and Overload Relays, Rated Not More Than 2000 Volts AC or 750 Volts DC.
 - 10. NEMA ICS 4-2005 – Industrial Control and Systems: Terminal Blocks.
 - 11. NEMA ICS 6-1993 (R2001) – Industrial Control and Systems: Enclosures.
 - 12. NEMA WD 1-1999 (R2005) – General Color Requirements for Wiring Devices.
 - 13. NFPA 70E-2004 – Electrical Safety Requirements for Employee Workplaces.
 - 14. UL 50-1995 (R2003) – Enclosures for Electrical Equipment.

- 15. UL 943-1993 (R2005) – Ground-Fault Circuit-Interrupters.
- 16. W-S-896-2001 – Switches, Toggle (Toggle and Lock), Flush Mounted.

1.4. DOCUMENTACION A ELABORAR

- A. Documentación técnica de los equipos a instalar entregados por el fabricante indicando el cumplimiento de las normas o estándares requeridos por estas especificaciones.
- B. Planos de taller con tamaños de cajas de acuerdo a los cálculos establecidos en el Código Eléctrico.

PARTE 2. PRODUCTOS

2.1. CAJAS DE SALIDA

- A. Cajas de salida metálicas y no metálicas: Se deben calcular de acuerdo a los cálculos de ocupación de cajas según el Código.
- B. Deberán estar listadas de acuerdo al tipo de ambiente de instalación (seco, húmedo mojado, corrosivo, clasificado como peligroso), para esto el contratista eléctrico deberá coordinar con el contratista mecánico la definición de los lugares. Cuando se utilizan en lugares (clasificados como) peligrosos, se deberán cumplir con los requisitos que indique el inspector.
- C. Se debe proveer elementos para la puesta a tierra de la caja.

2.2. CAJAS DE PISO

- A. Fabricantes aceptables:
 - 1. Hubbell.
 - 2. Wiremold.
 - 3. Otro equivalente aprobado por la Inspección.

- B. Las cajas de piso, para instalarse en pisos de concreto, deberán ser de acero fundido, y de las características indicadas en los planos.
- C. Se debe proveer elementos para la puesta a tierra de la caja.

2.3. CONDULETAS

- A. Conduletas metálicas y no metálicas: Se deben calcular de acuerdo a los cálculos de ocupación de cajas según el Código.
- B. Deberán estar listadas de acuerdo al tipo de ambiente de instalación (seco, húmedo mojado, corrosivo), para esto el contratista eléctrico deberá coordinar con el contratista mecánico la definición de los lugares.
- C. Se debe proveer elementos para la puesta a tierra de la conduleta.

2.4. CAJAS DE PASO Y EMPALME

- A. Cajas de salida metálicas y no metálicas: Se deben calcular de acuerdo a los cálculos de ocupación de cajas según el Código.
- B. Deberán estar listadas de acuerdo al tipo de ambiente de instalación (seco, húmedo mojado, corrosivo, clasificado como peligroso), para esto el contratista eléctrico deberá coordinar con el contratista mecánico la definición de los lugares. Cuando se utilizan en lugares (clasificados como) peligrosos, se deberán cumplir con los requisitos que indique el inspector.
- C. Se debe proveer elementos para la puesta a tierra de la caja.
- D. Las cajas de metal fundidas para instalaciones externas por encima de la losa y/o ubicaciones húmedas deberán cumplir las siguientes características: NEMA 250; Tipo 4 y Tipo 6, rebordes planos, cajas de unión montados en la superficie, aprueba de lluvia, cajas de hierro galvanizado y tapas con pestaña de puesta a tierra, empaque de neopreno, y tornillos de acero inoxidable para la tapa.

- E. Las cajas de registro para instalaciones subterráneas deberán tener dimensiones internas mínimas de 250 mm por 425 mm; entrada de cable en el centro inferior de cada lado; las tapas deben ser de hierro fundido y deben marcarse dependiendo del sistema que alimentan, o como aparece en los planos de taller.

2.5. CONECTORES

- A. Fabricantes aceptables:
 - 1. IDEAL Industries Inc.
 - 2. Thomas and Betts Co.
- B. Se deberán utilizar conectores de tuerca "Wire Conector Nut" para realizar empalmes o empates de conductores en calibres 8 AWG o inferiores.
- C. Se deberán utilizar conectores de compresión irreversibles para realizar empalmes de conductores de calibre 6 AWG y superiores.
- D. Se debe utilizar el tamaño adecuado de conectores tipo compresión cuando se conectan relevadores, interruptores, cajas de registro, u otros dispositivos.
- E. En sistemas de iluminación se deberán proveer para cada luminaria conectores del tipo "dedos seguros" igual o superior al Sta-Kon Disconnects (LD3-D de Thomas and Betts Co).

2.6. SALIDAS DE TELECOMUNICACIONES

- A. Se deberán proveer las cajas de salidas de telecomunicaciones y placas respectivas de acuerdo a los requerimientos del sistema de telecomunicaciones incluidos en estas especificaciones y en los planos de diseño, cumpliendo con las normas y reglamentos necesarios de sistemas de cableado estructurado.
- B. Deberán estar listadas de acuerdo al tipo de ambiente de instalación (seco, húmedo mojado, corrosivo), para esto el contratista eléctrico deberá coordinar con el contratista mecánico la definición de los lugares.

- C. Deberán cumplir con los requisitos establecidos en la sección 27 10 00.

2.7. TERMINALES DE POTENCIA

- A. Construidos de forma unificada, cerrado atrás, con conectores de tornillo Allen, nominal de 600V, en los tamaños que se requieran.
- B. Todos los bloques terminales de potencia montados deben tener de manera intrínseca barreras de seguridad entre los terminales de potencia. Las barreras deben aparecer en las listas UL, de la clasificación de voltaje y amperaje de los bloques terminales. Todos los bloques terminales de poder deben ser suministrados con medios que los hagan "seguros al dedo" tal como coberturas aislantes.
- C. Donde se requieran bloques de potencia para terminales de taps múltiples, se deben suministrar coberturas aislantes que permitan el acceso a los terminales: Taps transparentes IlSCO o sus equivalentes.

2.8. DESCONECTADORES

- A. Se deberán instalar los desconectadores sin fusible para la protección de equipamiento de acuerdo a como se especifica en los planos de diseño, para los siguientes equipos:
 - 1. Equipos de ventilación y aire acondicionado.
- B. Deberán estar listados para su uso adecuado según el sitio de instalación establecido en los planos.
- C. Para los ascensores, motores, etc. se deberán proveer breaker's que funcionarán como desconectadores.

2.9. CONTACTORES

- A. Fabricantes aceptables:
 - 1. Schneider Electric.
 - 2. Eaton.
 - 3. Otro equivalente aprobado por la Inspección.
- B. Todos los contactores se deberán instalar en paneles de acuerdo a lo especificado en los planos de diseño.
- C. El contratista deberá proveer las señales de control para cada bobina de los contactores de acuerdo a lo especificado en los planos. El contratista deberá incluir en los costos de la oferta contactos auxiliares u otros componentes necesarios para cumplir los requisitos de funcionamiento exigidos en los planos de diseño y en estas especificaciones.

2.10. APAGADORES

- A. Fabricantes aceptables:
 - 1. Hubbell.
 - 2. Pass & Seymour.
 - 3. Leviton.
 - 4. Otro equivalente aprobado por la Inspección.
- B. Todos los apagadores deberán ser del mismo fabricante y tener la misma apariencia, a menos que se indique lo contrario.
- C. Deberán cumplir los requisitos de certificación, las características eléctricas de corriente, voltaje, hilos, fases, establecido en los planos de diseño.
- D. Deberán ser listados y certificados para su uso adecuado de acuerdo al sitio de instalación indicado en los planos, o deberán protegerse contra la intemperie, corrosión, etc, mediante medios aprobados por el inspector.

2.11. TOMACORRIENTES

- A. Fabricantes aceptables:
 - 1. Hubbell.
 - 2. Pass & Seymour.
 - 3. Leviton.
 - 4. Otro equivalente aprobado por la Inspección.

- B. Todos los tomacorrientes dobles deberán ser del mismo fabricante y tener la misma apariencia, a menos que se indique lo contrario.

- C. Deberán cumplir los requisitos de certificación, las características eléctricas de corriente, voltaje, hilos, fases, establecido en los planos de diseño.

- D. Deberán ser listados para su uso adecuado de acuerdo al sitio de instalación indicado en los planos, o deberán protegerse contra la intemperie, corrosión, etc, mediante medios aprobados por el inspector.
 - 1. Cuando se instalen en lugares húmedos o mojados, todos los tomacorrientes de 15 y 20 amperios, 125 y 250 voltios deberán ser "resistente a la intemperie" del tipo 5-15, 5-20, 6-15 y 6-20 según ANSI/NEMA WD 6-2002.

- E. Tomacorrientes GFCI:
 - 1. Deben ser tipo 5-15R, y deben cumplir con UL 943 Clase A.
 - 2. Los tomacorrientes podrán utilizar la protección GFCI en su dispositivo inicial (breaker o tomacorriente), o en el tomacorriente específico.

2.12. PEDESTALES PARA FERIAS

- A. Fabricantes aceptables:
 - 1. MidWest Electric Products Inc.
 - 2. Schneider Electric.
 - 3. Otro equivalente aprobado por la Inspección.

- B. El modelo deberá ser igual o superior al U041CP6031 de MidWest Electric Products Inc.

- C. Los pedestales para ferias deberán estar formados por:
 - 1. Terminales de potencia para 70 amperios o más.
 - 2. Tomacorriente doble GFCI de 20 amperios, 125 voltios, configuración NEMA 5-20R.
 - 3. Tomacorriente sencillo de 30 amperios, 125 voltios, configuración R32U.
 - 4. Salida de Telecomunicaciones doble para intemperie.

- D. Deberán instalarse en los sitios del parqueo del Banco que se indican en los planos de diseño.

- E. Deberá estar listado para su uso de enterramiento directo e incluir las previstas de knockouts para el diámetro de tubo especificado en los planos de diseño.

PARTE 3. EJECUCIÓN

3.1. CAJAS: UBICACIONES Y TIPOS

- A. Se deberán suministrar los siguientes tipos de cajas cuando se utilizan sistemas de canalización metálica:

Ubicación	Tipo de caja
Exteriores	Acero fundido
Interiores (lugares secos)	Lámina de acero
Interiores (lugares húmedos) con canalizaciones expuestas u ocultas	Acero fundido

- B. Se deben identificar todas las cajas de acuerdo con los requerimientos de la Sección 26 05 53.

3.2. INSTALACIÓN DE CAJAS DE SALIDA

- A. Las cajas de salida deberán ser empotradas en la pared liviana y/o en paredes falsas. En mampostería deberá solicitarse previa aprobación de la Inspección.
- B. Las cajas de salida deberán estar instaladas a nivel con la superficie terminada.
- C. No se permite instalar las cajas una a la espalda de la otra en las paredes. Se deberá asegurar mínimo una separación de 150 mm, en paredes acústicas o resistentes al fuego se debe suministrar 600 mm mínimo, a no ser que se indique otra cosa por la Inspección y sea aprobado por el Propietario.
- D. Cuando se instalen cajas en paredes de mampostería, se deben usar cajas específicamente diseñadas para mampostería. Se debe coordinar el cortado de la mampostería para lograr aberturas nítidas para las cajas.
- E. Se debe suministrar cierres de disco removible para aberturas que no se usen.

- F. Las cajas se deben soportar independientemente de las canalizaciones eléctricas de acuerdo con la Sección 26 05 29 y requerimientos del Código Eléctrico (NEC).
- G. Se deben utilizar cajas de múltiple-gang cuando más de un dispositivo se instalan juntos; no se deben utilizar cajas seccionadas de acuerdo con la tabla indicada en planos.
- H. Cuando se instalen cajas en paredes, su instalación debe asegurar que no se dañe el aislamiento de la pared.
- I. Se deberán coordinar con los Inspectores las alturas de montaje y localizaciones de salidas especiales.
- J. Se deberán localizar las cajas de salida para luminarias de acuerdo a como se indican en los planos de diseño, o como lo indiquen los planos de taller aprobados por la Inspección cuando no se pueda instalar la caja de salida en el sitio indicado en los planos de diseño.
 - 1. **Nota: Se deberá brindar soportes independientes al sistema de iluminación de tal forma que las distancia máxima de los conductores derivados desde las cajas de salida hasta las luminarias no superen los 1.80 m.**
- K. Todas las cajas de salida deberán estar diseñadas por el Contratista, y representadas en planos de taller, cumpliendo con los requerimientos del Código Eléctrico (NEC) y otras normas vigentes.
- L. En áreas del cielo raso que sean inaccesibles, se deberán localizar las cajas de empalme y las cajas de salidas a 15 cm de la luminaria empotrada, para hacer accesible la luminaria a través de la apertura del cielo.
- M. Se deben empotrar las cajas de salida en áreas terminadas; además de asegurarlas al interior de la pared, posicionándolas adecuadamente para cumplir con el espesor de la superficie terminada.

3.3. INSTALACION DE CAJAS DE PISO

- A. Las cajas se deben colocar a ras del piso terminado.
- B. Se deberán utilizar cajas de piso diseñadas específicamente para instalaciones en losas de concreto.
- C. Todas las cajas de salida deberán estar diseñadas por el Contratista, y representadas en planos de taller, cumpliendo con los requerimientos del Código Eléctrico (NEC) y otras normas vigentes

3.4. INSTALACION DE CAJAS DE PASO Y EMPALME

- A. Se deberán instalar y localizar las cajas de paso y empalme sobre los cielos rasos accesibles, en áreas sin terminar, o donde se pueda proveer acceso desde la instalación de una puerta de acceso.
- B. Se deberán soportar las cajas de paso y empalme independientemente de los soportes de las canalizaciones. Los soportes de las cajas se realizará de acuerdo con la Sección 26 05 29 y a los requerimientos del Código Eléctrico (NEC).
- C. Todas las cajas de salida deberán estar diseñadas por el Contratista, y representadas en planos de taller, cumpliendo con los requerimientos del Código Eléctrico (NEC) y otras normas vigentes.
- D. Además de las cajas de paso representadas en los planos, se deben instalar cajas de paso cada 30 metros, si la canalización viaja en línea recta. Refiérase a la Sección 26 05 33 para requerimientos adicionales en la instalación de las canalizaciones.
- E. Todas las cajas deberán ser accesibles.
- F. No se permite utilizar conduletas como cajas de paso y empalme.
- G. No se permite instalar en una misma caja de paso o empalme circuitos de diferentes sistemas (por ejemplo: alimentación normal y emergencia).

3.5. FABRICACIÓN – ENCERRAMIENTOS Y GABINETES DE CONTROL

- A. Los encerramientos y gabinetes ensamblados en fábrica que albergan terminales o componentes eléctricos deben cumplir con los requerimientos de NEMA ICS6.
- B. Se debe suministrar una bolsa interna protectora dentro de la tapa frontal del encerramiento o gabinete, con el diagrama esquemático, diagrama de conexión y trazado de los alambres de control y componentes dentro de la caja.
- C. Cuando se requiera cumplir con los criterios de diseño en el sitio de obra, se debe proveer ventilación forzada, la Inspección indicará el tipo de ventilador que se debe utilizar.

3.6. INSTALACIÓN DE ENCERRAMIENTOS Y GABINETES

- A. Instale los encerramientos y/o gabinetes asegurando el anclaje a la pared y soportes estructurales en cada esquina.
- B. Se deben cumplir los espacios de acceso, y los espacios de trabajo y mantenimiento requeridos por el Código Eléctrico (NEC).

3.7. INSTALACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS DE ALAMBRADO

- A. Se deberán instalar los apagadores a la altura definida por el Inspector sobre el nivel de piso terminado, y la posición de abajo será la de APAGADO.
- B. Se deberán instalar los tomacorrientes a la altura definida por el Inspector sobre el nivel de piso terminado.
- C. Se deberán instalar los tomacorrientes de uso específico a las alturas mostradas en los planos. Cuando las alturas de montaje especificadas no se pueden cumplir en el sitio de obra, se deberá verificar y coordinar con la Inspección y el Propietario.

- D. Se deberán instalar placas en apagadores, tomacorrientes, y cajas de salida vacías en áreas acabadas, utilizando placas de tamaño mayor para las salidas instaladas en muros de mampostería.
- E. Se debe instalar placas de acero galvanizado en cajas de salida y empalme en áreas sin acabar, sobre cielo rasos accesibles, y en salidas montadas superficialmente.
- F. Se debe instalar recubrimiento de acero inoxidable en todas las cajas de aluminio fundido localizadas en cuartos limpios.
- G. Se debe instalar los dispositivos y placas de pared a las alturas adecuadas y a ras de la pared.
- H. Se deben unir equipotencialmente los tomacorrientes a las cajas de salida mediante un conductor de puesta a tierra, la Inspección indicará el método de puesta a tierra a utilizar.

FIN DE LA SECCIÓN